

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第2998

(P2998)

(45) 発行日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(24) 登録日 平成11年11月5日

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 L 33/00

識別記号

F I

H 0 1 L 33/00

N

請求項の数

(21) 出願番号	特願平9-143157 実願平9-2302の変更	(73) 特許権者	000226057 日亜化学工業株式会社 徳島県阿南市上中町岡491番
(22) 出願日	平成5年9月28日 (1993.9.28)	(72) 発明者	的場 功祐 徳島県阿南市上中町岡491番 化学工業株式会社内
(65) 公開番号	特開平10-65221	(72) 発明者	岸 明人 徳島県阿南市上中町岡491番 化学工業株式会社内
(43) 公開日	平成10年3月6日 (1998.3.6)	(72) 発明者	中村 修二 徳島県阿南市上中町岡491番 化学工業株式会社
審査請求日	平成9年5月17日 (1997.5.17)	(74) 代理人	100074354 弁理士 豊瀬 康弘 (外)
		審査官	小原 博生

(54) 【発明の名称】 発光ダイオード

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 青色発光チップの発光を発光観測面側に反射するカップの底部に青色発光チップが載置された発光素子全体を、樹脂で封止してなる発光ダイオードであって、前記樹脂は前記カップの縁部の水平面よりも低く

2

EDという。)に係り、特に発光チップなる波長に変換する、または発光チップ収するLEDに関する。

【0002】

【従来の技術】図2は従来のLEDの一

特許2

(2)

4

3

れる場合がある。この場合、波長変換材料5は樹脂4に均一に分散するように混入されるのが通常である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の目的で波長変換材料5を樹脂4中に均一に分散させると、この図に示すように、波長変換された光、または不要な波長がカットされた光は樹脂4中で四方八方に散乱してしまい、集光が悪くなるという問題がある。図2の矢印は発光チップの光が波長変換材料5にあたり、波長変換された光が散乱する様子を模式的に示した図である。つまり、波長変換された光が散乱されることにより、発光観測面側の光量が減少して輝度が低くなるのである。

【0004】また、波長変換材料5を蛍光物質に限定した場合、新たな問題点として、異なる発光色のLEDを接近して設置した際に、他のLED発光による蛍光物質のよけいな発光の問題がある。例えば、青色発光チップで緑色発光が得られる蛍光物質を含む緑色LEDと、単なる青色発光チップのみからなる青色LEDとを同一平面上に水平に近接して並べた場合、緑色LEDを消灯して、青色LEDを点灯すると、青色LEDから流れ出る光、つまり散乱する光により、緑色LEDの蛍光物質が励起され、消灯した緑色LEDがあたかも点灯したような状態となり、両LEDの混色が発生する。

【0005】従って本発明の目的とするところは、LEDの樹脂に波長変換材料を含有させて発光チップの波長変換を行う際、まず変換された発光の集光をよくしてLEDの輝度を高めることを目的とし、また蛍光顔料を使用した際、波長の異なるLEDを近接して設置しても混色の起こらないLEDを提供することをもう一つの目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のLEDは、青色発光チップの発光を発光観測面側に反射するカップの底部に青色発光チップが載置された発光素子全体を、樹脂で封止してなる発光ダイオードであって、前記樹脂は前記カップの縁部の水平面よりも低く内部に充填される第一の樹脂部と、その第一の樹脂部を包囲する第二の樹脂部とを有し、前記第一の樹脂部には前記青色発光チップの発光波長を、それよりも長波長の光に変換する蛍光物

で、変換光の集光効率が階段に向上する。
【0008】また、蛍光物質を含む第一の縁部の水平面よりも低くなるように充から入射する光がカップの縁で遮られ、到達しないことにより、LED間の混色ができる。簡単にいうと、カップ深さを、質を含む第一の樹脂がカップからはみ出ることにより、蛍光物質の励起源を発光長のみに制限できる。

10 【0009】

【発明の実施の形態】図1は本願の一実施形態を示す模式断面図であり、図2と同様に有するリードフレーム2上に化合物半導体チップ1を載置した発光素子全体を、樹脂で封止している。しかし、図2と異なる構造としている。しかし、図2と異なる樹脂がカップ3内部を充填する第一の樹脂部11を包囲する第二の樹脂部12と、第一の樹脂部11には発光チップの発光波長を変換、または一部吸収する変換する波長変換材料5が含有されている。

20 【0010】本発明のLEDにおいて、第一の樹脂部11と第二の樹脂部12の材料は同一材料でもよく、エポキシ樹脂で構成し、第一の樹脂部11に含有させればよい。さらに、第二の樹脂部12の樹脂4と同一でもよいことはいう。また、波長変換材料5は蛍光物質であれば、顔料、蛍光体等、発光チップの発光波長を変換できる材料であればどのようなものを用いてもよい。

30 【0011】このような構造のLEDを製造する際にはLED製造工程において、通常カップ出し目的で、予め発光チップ1を載置し、樹脂でブレードアップするのであるが、本発明では第一の樹脂部11に波長変換材料5を充填し、波長変換材料5を含む第一の樹脂部11を封止することにより、第二の樹脂部12で封止することにより、また予め波長変換材料5を含む第一の樹脂部11をカップ3内部に注入してもよい。このように波長変換材料5を含む第一の樹脂部11をカップ3内部に充填し、第一の樹脂部11で波長変換され

(3)

特許2

5

5

係るLEDのカップ3の部分拡大して示す模式断面図であり、図3は第一の樹脂11の表面が凸状になって硬化しカップ3に充填された状態、図4は逆に凹状になって硬化して充填された状態を示している。いずれの状態においても、波長変換材料5を蛍光物質とした場合、その蛍光物質を含む第一の樹脂11がカップ3の縁部の水平面よりも低くなるように充填されており、カップ3からはみ出していないので、カップ3の縁部により蛍光物質を励起する外部光を遮断でき、LEDの混色を防止することができる。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のLEDはカップ内部に波長変換材料を含有する第一の樹脂を充填しているため、変換光がカップ内部で反射して集光されるため、輝度は倍以上に向上する。また、蛍光顔料を第一の樹脂に含有させて波長変換を行う場合、カップ深さ*

*を深くして、第一の樹脂がカップからはみ出すことにより、LED間の混色が発生しLEDで平面ディスプレイを実現した際の像度のよい画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一LEDの構造を示す

【図2】従来のLEDの構造を示す模式

【図3】本発明の他の実施例に係るLED分を拡大して示す模式断面図。

10 【図4】本発明の他の実施例に係るLED分を拡大して示す模式断面図。

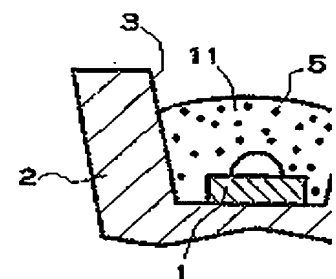
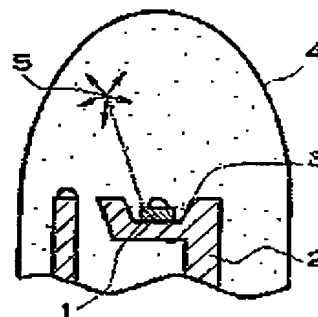
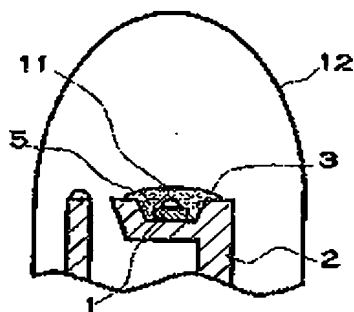
【符号の説明】

1・・・発光チップ	2・・・
μ	
3・・・カップ	5・・・
11・・・第一の樹脂	12・・・

【図1】

【図2】

【図3】



【図4】

